

156-323

AU 1301

49308

DE 004202920 A1

AUG 1993

FILE  
TRANSLATION ATTACHED  
12 APR 1993

93-250579/32 A32 USPT- 92.02.01  
USP TRANSFERS IND FARBUEBERTRAGUNG GMBH \*DE 4202920-A1  
92.02.01 92DE-4202920 (93.08.05) B32B 31/08, B29C 43/20,  
43/48, 65/02, B32B 35/00, 31/20, B30B 5/04, B32B 27/00  
Continuous surface treatment when laminating film, in which prod.  
is transported between texturising film through hot and cold rolls  
etc.

C93-111076

Addnl. Data: SMUCK G, LENGFELDNER E, NIESSNER R

The surface of laminated film is treated in a continuous  
process by a transport medium, such as a texturising film  
band (10-13) or texturising pockets, which enclose the  
material and take it through one or more heating (2,3) and  
cooling (4,5) zones.

The texturising film can be unwound from a roll (10,12)  
and wound up again (11,13). It can be paper or synthetic  
material and transported on a continuous steel or paper tape  
(6).

Also claimed is the appts. used for carrying out the  
process.

#### USE/ADVANTAGE

The process is simpler than laminating between steel  
bands and can also be used for thinner materials.

A(11-B9D, 12-S6C)

#### EMBODIMENT

The materials to be laminated are placed at a feeding  
station (15) on a texturising film fed from a roll (10) and  
carried by a continuous steel band (6). Opt. an overlay  
film can be fed from a roll (14) before a texturising film fed  
from a roll (12) is placed on top. The laminate is heated  
by two hot roller pairs (2,3), typically between 150 and  
250°C and cooled by cold roller pairs (4,5). Typical roller  
loadings are 100-400kg. The finished prod. is removed at  
an unloading station (16) and the texturising film is wound  
up (11,13).

Opt the steel band (6) can be omitted so that the prod  
is transported by the texturising film. (9pp1497MBDwgNo1/5).

DE4202920-A+

© 1993 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

14 Great Queen Street, London WC2B 5DF

US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
Suite 401 McLean, VA22101, USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 02 920 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 42 02 920.1  
㉑ Anmeldetag: 1. 2. 92  
㉒ Offenlegungstag: 5. 8. 93

㉓ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 32 B 31/08**  
B 32 B 31/20  
B 32 B 35/00  
B 32 B 27/00  
B 30 B 5/04  
B 29 C 65/02  
B 29 C 43/48  
B 29 C 43/20  
// B32B 31/22

DE 42 02 920 A 1

㉔ Anmelder:

U.S.P. Transfers Industrielle Farbübertragung  
Gesellschaft m.b.H., Klagenfurt, AT

㉕ Vertreter:

Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8990  
Lindau

㉖ Erfinder:

Smuck, Gerhard, Klagenfurt, AT; Lengfeldner,  
Erhard, Wölfnitz, AT; Niessner, Reinhard, Villach, AT

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 32 47 146 C1  
DE-PS 8 53 402  
DE-AS 12 56 875  
DE 34 13 434 A1

DE-OS 26 03 482  
DE-OS 25 53 802  
DE-OS 24 21 296  
DE-OS 19 66 085  
FR 20 85 449  
US 42 59 143  
US 41 70 511  
US 41 15 612  
US 38 63 562  
US 14 93 077  
EP 02 96 446 A2  
EP 3 92 226 A1  
EP 1 34 820 A1

Prospekt der Fa. SANDVIK - Doppelbandpresse -  
CM-76-3206, 1976;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉘ Verfahren und Vorrichtung zur Durchlauf-Laminierung von Folienmaterial

㉙ Ein Verfahren zur Durchlauf-Laminierung von Folienmaterial verwendet ein oberes, umlaufendes Band, welches mit seinem unteren Band-Trum in Richtung parallel zu einem zu beschichtenden Körper (Laminat) geführt wird, wobei in den Zwischenraum zwischen diesem unteren Band-Trum und dem zu beschichtenden Körper eine Beschichtungsfolie eingeführt wird, die auf den zu beschichtenden Körper unter Anwendung von Druck und Hitze laminiert wird. Zur Behandlung der Oberfläche des Laminats ist mindestens ein Transportmedium in Form eines Texturbandes oder einer Texturtasche vorgesehen, welches das Folienmaterial zwischen sich aufnimmt und von einer oder mehreren Heizzonen in ein oder mehrere Kühlzonen transportiert.

DE 42 02 920 A 1

Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist beispielsweise mit dem Gegenstand der DE 37 19 976 bekannt geworden.

Bei diesem bekannten Verfahren handelt es sich um eine Bandpresse, bei der ein oberes, umlaufendes Band mit seinem unteren Band-Trum in Richtung parallel zu einem zu beschichtenden Körper geführt wird. In den Zwischenraum zwischen dem unteren Band-Trum und den zu beschichtenden Körper wird eine Beschichtungsfolie eingeführt, welche auf die mitlaufende Spanplatte durch Druck und Temperatur kaschiert wird.

Hierbei gibt es eine Heizzone, innerhalb der die aufzubringende Folie wärmeschmelzbar gemacht wird, um in dieser Weise auf den zu beschichtenden Körper (Spanplatte) aufgebracht zu werden. Der Heizzone schließt sich eine Kühlzone an, wo eine gewisse Formstabilisierung der aufgetragenen Folie erreicht werden soll.

Bei diesem bekannten Verfahren ist es jedoch nicht möglich, relativ dünne Körper zu beschichten, weil die Formstabilität der zu beschichtenden Körper nicht mehr gewährleistet ist.

Bei dieser bekannten Presse wird nämlich die Heizzone und die Kühlzone in Form von absenkenden Stempeln auf die zu beschichtende Oberfläche herabgesenkt, wobei sogar noch ein luftdichter Abschluß für die Einleitung von einem oder mehreren Druckmedien erreicht werden soll.

Durch die Notwendigkeit der Verwendung eines absenkenden Stempels mit umlaufenden Dichtlippen besteht der Nachteil, daß hierbei eine Druckkraft auf den zu beschichtenden Körper aufgebracht wird, was verhindert, daß dieser Körper dünn ausgebildet sein könnte, weil sich der Körper sonst verformen würde.

Werkstoffbahnen, die bei den bekannten Verfahren beschichtet werden oder laminiert werden, müssen also eine relativ große Dicke aufweisen, weil bei diesen bekannten Verfahren kein Gegenlager vorhanden ist, welches die von der Presse nach unten ausgeübten Druckkräfte aufnehmen könnte.

Zwar ist bei diesem bekannten Verfahren auch die Verwendung einer untenliegenden Druckplatte bekannt, die jedoch nicht mitläuft, was wiederum mit Nachteilen verbunden ist.

Bei der Ausübung eines derartigen Verfahrens besteht der Nachteil, daß eine demgestaltete Maschine nur relativ kostenaufwendig herzustellen ist, denn man benötigt ein hochbelastbares Stahlband, in dessen Innenraum die mit Stempeln absenkenden Heiz- und Kühlkammern angeordnet sind, was einen hohen Maschinenaufwand bedingt.

Ein weiterer Nachteil ist, daß bei diesem bekannten Verfahren nur mit einem flächenmäßig aufzubringenden Druck gearbeitet wird, was ebenfalls bei der Verarbeitung dünnschichtiger Folienbahnen als nachteilig empfunden wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß mit wesentlich geringerem Maschinenaufwand und wesentlich geringeren Herstellungskosten sowie bei verbesserter Verarbeitungsgenauigkeit auch dünne, mehrschichtige Folien verarbeitet werden können.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

Wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, daß nun eine teure und großbauende Bandpresse vermieden wird, in deren Innenraum Heiz- und Kühlzonen angeordnet sind, sondern daß die besagten Heiz- und Kühlzonen außerhalb dieses Bandes angeordnet sind, und zwar gegenüberliegend diesem Band.

Damit ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß man nun dieses Band als Auflagefläche für die zu laminierenden Folien verwenden kann, welches Band hierbei mitläuft und daß man die Heiz- und Kühlzonen gegenüberliegend diesem Band und außerhalb dieses Bandes anordnen kann.

Mit dieser Art der Ausbildung eines Verfahrens sind mehrere Vorteile gleichzeitig erreicht:

Zunächst wird ein wesentlich kostengünstigerer Aufbau erreicht, weil die vorher notwendig gewesenen Einbauten in einem umlaufenden Stahlband entfallen und weil demzufolge auch das auch bei der Erfindung vorhandene Band wesentlich kleiner dimensioniert werden kann und nicht mehr aus Stahl bestehen muß. Ferner besteht der Vorteil, daß durch die Anordnung von Heiz- und Kühlzonen außerhalb eines Stahlbandes evtl. bestehende Dichtigkeitsprobleme, wie sie beim Stand der Technik bestanden, nicht mehr bestehen, so daß insgesamt die Maschine wesentlich kostengünstiger herstellbar ist.

Insbesondere, wenn man als Heiz- und Kühlzonen entsprechend ausgebildete Heiz- und Kühlwalzen verwendet, ergibt sich der Vorteil einer weiteren Kosteneinsparung, denn derartige Heiz- und Kühlwalzen sind wesentlich kostengünstiger herstellbar, als die in der genannten Patentschrift genannten, aufwendig gestalteten Heiz- und Kühlzonen, die mit entsprechenden fluidischen Medien versorgt werden müssen.

Durch die dichte Aufeinanderfolge von Heiz- und Kühlzonen, wobei auch mehrere Heizzonen sich mit mehreren Kühlzonen abwechseln können, ist der Vorteil erbracht, daß die Heizleistung gezielt und gesteuert an einen bestimmten Punkt in das zu verarbeitende Material eingeleitet werden kann, während dies bei dem bekannten Verfahren nicht der Fall ist.

Vorstehend wurde bereits schon erwähnt, daß bei dem Verfahren nach der DE 37 19 976 der Nachteil besteht, daß durch die Aufbringung von Druckkräften im Innenraum des Stahlbandes in Richtung auf die zu verarbeitende Materialschicht der Nachteil besteht, daß die Materialschicht sich bei thermoplastischer Verformung ebenfalls verformt, z. B. in die Breite und in die Länge oder sogar unkoordiniert nachgibt, was zu einer Beeinträchtigung der Dimensionsgenauigkeit (Wiederholgenauigkeit) führt. Demzufolge wäre es nicht möglich, mit einer Anordnung nach der deutschen Patentschrift 37 19 976 dünnschichtiges Folienmaterial zu verarbeiten, wie z. B. PVC-Folien, Papier- und Magnetfolien, Streifen und allgemein Kunststoff- und Papierprodukte mit relativ geringerer Materialstärke im Bereich von 60 Mikrometer bis z. B. einem oberen Bereich von 2 mm.

Demzufolge besteht bei dem vorliegenden Verfahren der Vorteil, daß durch die Anwendung eines unteren mitlaufenden Bandes, demgegenüberliegend die Walzenpaare für die Heiz- und Kühlwalzen angeordnet sind, sehr dünnschichtiges Material mit großer Wiederholgenauigkeit bearbeitet werden kann, weil praktisch keine einseitige Druckaufbringung gegeben ist. Bei der DE 37 19 976 war eine einseitige Druckaufbringung durch die in dem umlaufenden Band angeordneten, stempelförmig bewegbaren, Einbauten gegeben, was

bei der Erfindung vermieden wird. Bei der Erfindung wird im wesentlichen eine Druckaufbringung auf die zu verarbeitende Materialbahn vermieden.

Nach dem Gegenstand des Hauptanspruchs ist das Verfahren nach der vorliegenden Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß zur Behandlung der Oberfläche des Folienmaterials (Laminat) mindestens ein Transportmedium (Texturband oder Texturtasche) vorgesehen ist, welches das Folienmaterial zwischen sich aufnimmt und von einer oder mehreren Heizzonen in ein oder mehrere Kühlzonen transportiert.

Diese Texturierung kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden. In einer ersten bevorzugten Ausführungsform zur Ausübung dieses Verfahrens ist vorgesehen, daß als Transportmedium ein Texturierband oder eine Texturiertasche mitläuft, welches parallel zu der Materialbahn an der Oberseite der Materialbahn (Laminat) mit in die Heiz- und Kühlzonen eingespeist wird.

Diese Anordnung hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen, weil sich ein einfacher Maschinenaufbau ergibt, nachdem man das Texturband auch durch die Heizzonen hindurch laufen kann, ohne daß es dort zu einer unerwünscht bleibenden Texturierung des Materials kommt, weil das Material in diesen Bereichen verformbar ist und die Texturierform (Oberfläche) nicht annimmt. Erst wenn das Material in der Kühlzone einigermaßen fixiert ist (d. h. in einem zähflüssigen Zustand verformbar ist) erfolgt dort die Texturierung.

Hierbei ist wesentlich, daß das mitlaufende Texturband oder die Texturiertasche stets vorhanden sein muß, um eine ausreichende Führung der zu verarbeitenden Materialbahn her zu gewährleisten. Hierbei gibt es nach bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung mehrere Möglichkeiten zur Ausgestaltung des Texturbandes:

In einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Texturband aus einem hochglänzenden Papiermaterial besteht, was der verarbeiteten Materialbahn dann eine glänzende Oberfläche verleiht. In einer anderen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Texturband beliebige Texturierungen (Oberflächeneffekte) aufweisen kann, wie z. B. ein Ledereffekt, Narbeneffekte, Rauereffekte, Matteffekte, überhaupt Strukturierungen, welche die Oberfläche der verarbeiteten Materialbahn dreidimensional verformt.

Wichtig ist die Unterscheidung zu den an sich bekannten Doppelbandpressen, bei denen es bekannt ist, ein unteres Stahlband einem gegenüberliegenden oberen Stahlband gegenüberzustellen und in den Zwischenraum zwischen diesen beiden Stahlbändern die Verarbeitung der Materialschichten zu bewerkstelligen. Bei diesen Doppelbandpressen besteht der wesentliche Nachteil, daß ein oberes, mitlaufendes Stahlband sehr aufwendig und teuer ist und daß dann die Aufbringung von Heiz- und Kühlleistung nicht mehr in der beschriebenen, vorteilhaften Weise erfolgen kann, wie es bei der vorliegenden Erfindung obenstehend beschrieben wurde. Derartige Doppelbandpressen mit kostenaufwendigen Maschinen sind für die Herstellung von dünn-schichtigen Folieneinfaltungen nicht geeignet, weil eine große Beschädigungsgefahr für die umlaufenden Stahlbänder besteht. Wenn eines der Stahlbänder nur durch einen Kratzer beschädigt ist, wird dieser Kratzer auf der Materialbahn abgebildet und dieses Stahlband muß in aufwendiger Weise ausgetauscht werden. Dies entfällt nach der Erfindung mit einem mitlaufenden Texturband, welches bevorzugt aus einem Papier oder sonstigem, relativ

kostengünstigen Material besteht. Bei der Verwendung von Stahlbändern ist dann erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Laminat in Texturtaschen als Transportmedium eingelegt wird, wodurch ein unmittelbarer Kontakt mit dem Stahlband vermieden wird.

Zwar kann bei einer Doppelbandpresse der herkömmlichen Art auch ein Texturband mitgeführt werden. Hier zeigen sich aber die Vorteile der Erfindung, die allein mit einem Texturband auskommt, ohne ein mitlaufendes Band-Trum aus Stahl verwenden zu müssen.

Statt dem mitlaufenden Stahlband kann demzufolge nach der technischen Lehre der Erfindung auch ein mitlaufendes Papierband verwendet werden, wobei dieses Papierband in der oben beschriebenen Weise entweder glatt und glänzend ausgebildet sein kann oder die Texturierungen aufweisen kann, die obenstehend beschrieben wurden.

Ebenso ist es möglich, dieses Band als Kunststoffband auszubilden.

Insgesamt ergeben sich somit mit dem beschriebenen Verfahren die wesentlichen Vorteile, daß nun auch dünn-schichtige Materialbahnen in einwandfreier Weise laminiert werden können, wobei die Materialbahnen den oben genannten Dimensionsbereich einnehmen können. Sie werden mit außerordentlich hoher Formstabilität laminiert, so daß es nun erstmals möglich ist, z. B. Oberflächendekorfolien für Brillen, für Uhrbänder, Kredit- und Kundenkarten und für andere beliebig dreidimensional mit diesen Folien zu beschichtende Gegenstände. Die Beschichtung mit den erfindungsgemäß hergestellten Folien erfolgt beispielsweise im In-Molding-Verfahren, wo die nach dem Verfahren hergestellte Folie z. B. in eine Spritzgußform eingelegt wird und dann direkt an den Gegenstand angespritzt wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es demzufolge erstmals möglich, von der Rolle zu verarbeiten; es werden durchlaufende Materialschichten von der Rolle abgezogen und mit dem erfindungsgemäßen Verfahren verarbeitet.

Bisher war dies nicht möglich, denn man verwendete bisher taktweise arbeitende Pressen, wo z. B. eine Materialgröße von 30 x 50 cm verarbeitet werden konnte. Bei diesen Mehrplattenpressen handelt es sich um Pressplatten aus Stahlblechen, die paketweise mit dazwischenliegenden Materialschichten in einen Heizapparat gebracht werden und dort entsprechend laminiert werden unter Druck und Hitze, was mit dem Nachteil verbunden ist, daß durch paketweise Anordnung der Preßplatten ein ungleichmäßiger Druck auf die einzelnen Materialschichten und eine ungleichmäßige Hitze-einwirkung erbracht wird, was zu einer schlechten Qualität der Laminierung führt. Ebenso ist die Wiederholgenauigkeit hierdurch beeinträchtigt und die Prozeßzeiten sind außerordentlich hoch, weil die paketweise angeordneten Preßplatten im Ganzen aufgeheizt und abgekühlt werden müssen.

Hier setzen die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens ein, welches ein Durchlaufverfahren vorsieht, wo jede Stelle der behandelten Materialbahn durch ein und dieselbe Heiz- und Kühlzone nach dem gleichen Wärmezyklus hindurchläuft und demzufolge ein und dieselbe Materialbehandlung erfährt, während dies bei den besagten Mehrplattenpressen nicht der Fall war.

Statt dem hier beschriebenen Durchlaufverfahren, wo von der Rolle gearbeitet wird, gibt es die Möglichkeit, auch Bogenware zu verarbeiten, die jedoch stets — wie die Rollenware — im Durchlaufverfahren bearbeitet

wird. Ebenso ist es möglich, durch das Laminierverfahren aus am Eingang eingespeisten Bogen eine durchlaufende Materialbahn zu erzeugen.

Vorstehend wurde erwähnt, daß es besonders vorteilhaft ist, jeweils paarweise angeordnete Zonen zu verwenden, d. h. entweder zwei Heizwalzenspalte oder Heizfelder zu schaffen und zwei Kühlwalzenspalte oder zwei Kühlfelder, wobei die Zwischenräume in Bearbeitungsrichtung möglichst eng sein sollten. Es können auch Felder und Spalte gemischt verwendet werden.

Die zu wählenden Abstände hängen von der Art und der Dicke der zu verarbeitenden Materialbahn, von der Durchlaufgeschwindigkeit und von anderen Verfahrensparametern ab.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es auch möglich, anstatt jeweils paarweise gegenüberliegend angeordneten zwei Heizzonen und zwei Kühlzonen eine anderen Anzahl zu wählen, wie z. B. drei Heizzonen in Verbindung mit zwei Kühlzonen oder umgekehrt auch zwei Heizzonen in Verbindung mit drei Kühlzonen.

Jede Zone wird durch mindestens zwei einander gegenüberliegende Walzen oder Felder definiert.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen — einschließlich der Zusammenfassung — offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellende Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisiert eine Seitenansicht einer Vorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 die Stirnansicht der Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 schematisiert in vereinfachter Ausführungsform eine Ausführung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 schematisiert eine weitere Ausführungsform,

Fig. 5 schematisiert eine dritte Ausführungsform.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht im wesentlichen aus einem Maschinengestell 1, den beiden Heizwalzenpaaren 2 und 3, den beiden Kühlwalzenpaaren 4 und 5, dem angetriebenen Endlos-Band 6 mit der angetriebenen Umlenkwalze 7 und der spannbaren zweiten Umlenkwalze 8, der Bahnkantensteuerung 9 und den diversen gebremsten bzw. angetriebenen Ab- und Aufwickelstationen.

Gemäß den Fig. 1 und 3 wird die obere Texturfolie 12 von einer Abwickelstation abgewickelt und über eine erste einlaufseitig angeordnete Umlenkwalze geführt, über welche gleichzeitig auch die obere Overlay-Folie 14 geführt wird.

Am Ablauf der Maschine wird die obere Texturfolie bei 13 aufgewickelt, während die Overlay-Folie 14 auf dem fertiggestellten Laminat 36 verbleibt und mit diesem verbunden ist.

#### Funktionsablauf

Zu laminierende Produkte (Laminat 36), das sind bedruckte und unbedruckte Folien-Bögen bzw. Folien-Pa-

kete, werden in der Einlegestation 15 und auf die untere Texturfolie gelegt bzw. auf das Endlosstahl-Band 6 und durch eine Niederhalte- und Einzugswalze 23 weitertransportiert. Wahlweise kann nun die Overlay-Folie in Bogenform oder von der Overlay-Folienstation 14 über eine Umlenkrolle 24 zugeführt werden, und über die Anpreß-Umlenkwalze 25 wird die obere Texturfolie von der oberen Texturfolienstation bzw. Trenn-Folie 12 auf das Folien-Paket gepreßt und läuft nun in das erste Heizwalzenpaar 2.

Bei einer typischen Transport/Laminiergeschwindigkeit von 1 bis 2 m/min übernimmt das erste Heizwalzenpaar 2 die Vorwärmung und das zweite Heizwalzenpaar 3 erwärmt das Laminierpaket über die diversen Textur- und Transportfolien auf die erforderliche Laminiertemperatur, typisch zwischen 150°C und 250°C. Für spezielle Produkte kann noch eine zusätzliche Strahlungsbeheizung zwischen den Heiz- und Kühlwalzen von der Oberseite oder vor den Heizwalzen angebracht werden.

Die beiden Kühlwalzen 4 und 5 kühlen, pressen und prägen nun das Laminat. Typische Preßkräfte der Heiz- und Kühlwalzen sind 100 bis 400 kg pro Zylinder.

Das fertige Laminat kann nun in Form von Bögen in der Entnahmestation 16 entnommen werden oder in "endloser" Form auf eigenen Aufwickelstationen bzw. Weiterverarbeitungsstationen entnommen werden.

Während in dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 ein unteres, mitlaufendes Endlosband 6 beschrieben wurde, wird in den folgenden Ausführungsbeispielen auf ein derartiges Endlosband 6 verzichtet. Statt dessen wird in den weiteren Ausführungsbeispielen der Fig. 3 und 4 nachgewiesen, daß die Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren auch ohne ein unteres umlaufendes Endlosband, insbesondere ein Stahlband, funktioniert.

In der Ausführungsform nach Fig. 3 wird hierbei die untere Texturfolie 10, 11 als Transportmedium in Verbindung mit der oberen Texturfolie 12, 13 verwendet.

Ansonsten gelten für die gleichen Teile die gleichen Bezugszeichen.

Wichtig bei diesem Ausführungsbeispiel ist, daß nun der Maschinenaufbau wesentlich einfacher gestaltet werden kann, weil das vorher beschriebene Endlosband 6 vollständig entfällt.

Die Fig. 4 zeigt, daß es statt der beschriebenen Heiz- und Kühlwalzenspalte 2, 3; 4, 5 auch mit sogenannten Heiz- und Kühlfeldern funktioniert. Es sind hierbei Heizspalte 27, 28 hintereinanderliegend in Form von Heizzonen definiert, an welche sich ein oder mehrere Kühlspalte anschließen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist lediglich ein Kühlspalt 29 durch eine entsprechende Kühllzone geschaffen, während der nachgeschaltete Preßwalzenspalt 30 ggf. auch zusätzlich noch gekühlt sein kann.

Mit diesem Preßwalzenspalt 30 erfolgt der eigentliche Laminiervorgang, d. h. die Kontaktgabe von der oberen und unteren Texturfolie 10, 11 bzw. 12, 13 auf die obere und untere Fläche des Laminats 36.

Wichtig ist, daß bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 kein Preßdruck durch die Heiz- und Kühlzonen 27, 28 und 29, 30 auf das Laminat 36 ausgeübt wird. Es wird lediglich im Bereich des Preßwalzenspalts 30 der erforderliche Anpreßdruck erzeugt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist als Transportmedium für das Laminat 36 eine sogenannte Texturtasche 33—35 vorgesehen. Dort sind mehrere Texturtaschen hintereinanderfolgend in ein oberes und unteres mitlaufendes Stahlband 31, 32 eingespeist.

Jede Texturtasche 33 besteht aus einem Folienmaterial, z. B. einem Papier- oder Kunststoffmaterial, wobei das Laminat 36 in den Zwischenraum zwischen den beiden Folienmaterialien gelegt wird, so daß sich hierdurch eine Texturtasche 33, 34, 35 bildet.

Transportmedium und Aufnahmemedium für das Laminat ist also die jeweilige Texturtasche 33—35. Die genannten Texturtaschen 33—35 werden also in den Walzenspalt eines oberen und unteren mitlaufenden und angetriebenen Stahlbandes 31, 32 eingespeist und durchlaufen die vorher beschriebenen Heiz- und Kühlzonen, die entweder als Heiz- und Kühlspalte oder auch als Heiz- und Kühlfelder ausgebildet sein können.

#### Zeichnungs-Legende

- 1 Maschinengestell
- 2 Heizwalzenpaare
- 3 Heizwalzenpaar
- 4 Kühlwalzenpaar
- 5 Kühlwalzenpaar
- 6 Endlos-Band
- 7 Umlenkwalze
- 8 Umlenkwalze
- 9 Bahnkantensteuerung
- 10 Texturfolie unten gebremst
- 11 Texturfolie unten angetrieben
- 12 Texturfolie oben gebremst
- 13 Texturfolie oben angetrieben
- 14 Overlay-Folie oben gebremst
- 15 Einlegestation
- 16 Entnahmestation
- 25 Umlenkwalze
- 26 Ausstreichrolle
- 27 Heizspalt
- 28 Heizspalt
- 29 Kühlspace
- 30 Preßwalzenspalt
- 31 Stahlband
- 32 Stahlband
- 33 Texturtasche
- 34 Texturtasche
- 35 Texturtasche
- 36 Laminat

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Durchlauf-Laminierung von Folienmaterial, bei dem ein oberes umlaufendes Band mit seinem unteren Band-Trum in Richtung parallel zu einem zu beschichtenden Körper geführt wird, wobei in den Zwischenraum zwischen diesem unteren Band-Trum und dem zu beschichtenden Körper eine Beschichtungsfolie eingeführt wird, die auf den zu beschichtenden Körper unter Anwendung von Druck und Hitze laminiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Behandlung der Oberfläche des Folienmaterial (Laminat 36) mindestens ein Transportmedium (Texturband 10—13 oder Texturtasche 33—35) vorgesehen ist, welches das Folienmaterial zwischen sich aufnimmt und von einer oder mehreren Heizzonen (2, 3; 27, 28) in ein oder mehrere Kühlzonen (4, 5; 29, 30) transportiert.
2. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Transportmedium mindestens ein Texturband ist, welches aus einer an der Einlaufseite der Vorrichtung angeordneten, von einer Rolle abgewickelten

Texturfolie (10, 12) gebildet ist, die parallel zum Folienmaterial mindestens durch einen Teil der Heiz- und Kühlzonen (2—5; 25—28) hindurch geführt ist und an der Auslaufseite der Vorrichtung von jeweils einer Rolle (Texturfolie 11, 13) wieder aufgewickelt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmedium als Texturtasche (33—35) ausgebildet ist, die aus zwei einander gegenüberliegenden, bogenförmigen Texturfolien besteht, zwischen die das zu behandelnde Laminat (36) eingelegt wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Texturtasche (33—35) im Zwischenraum zwischen zwei angetriebenen, endlosen Stahlbändern (31, 32) transportiert wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Texturfolie (12, 13; 10, 11) aus einem Papier- oder Kunststoffmaterial besteht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlos-Band (6) ein Stahlband ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlos-Band (6) ein Papierband ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2—7, dadurch gekennzeichnet, daß das mehrschichtige Laminat (36) zunächst in einer oder mehreren Heizzonen (2, 3; 27, 28) bis zur thermoplastischen Verflüssigung erhitzt wird, und danach durch eine oder mehrere Kühlzonen (4, 5; 29, 30) transportiert wird, wo das noch thermoplastische verformbare Material fixiert wird und durch Kontakt mit dem Transportmedium (Texturband 10—13 oder Texturtasche 33—35) seine Oberflächenstruktur erhält.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz- und Kühlzonen durch Heiz- und Kühlwalzenspalte (2, 3; 4, 5) entsprechenden Walzen gebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz- und Kühlzonen durch Heiz- und Kühlspace (27, 28; 29, 30) zugeordneter Heiz- und Kühlfelder gebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2—10, dadurch gekennzeichnet, daß im Raum zwischen oder nach den Kühlwalzenpaaren (4, 5) mindestens eine die Oberfläche des Materials behandelnde Texturwalze angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2—11, dadurch gekennzeichnet, daß im Zwischenraum zwischen dem letzten Heizwalzenpaar (3) und dem ersten Kühlwalzenpaar (4) eine Ausstreichrolle (26) unterhalb des Endlosbandes (6) angeordnet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

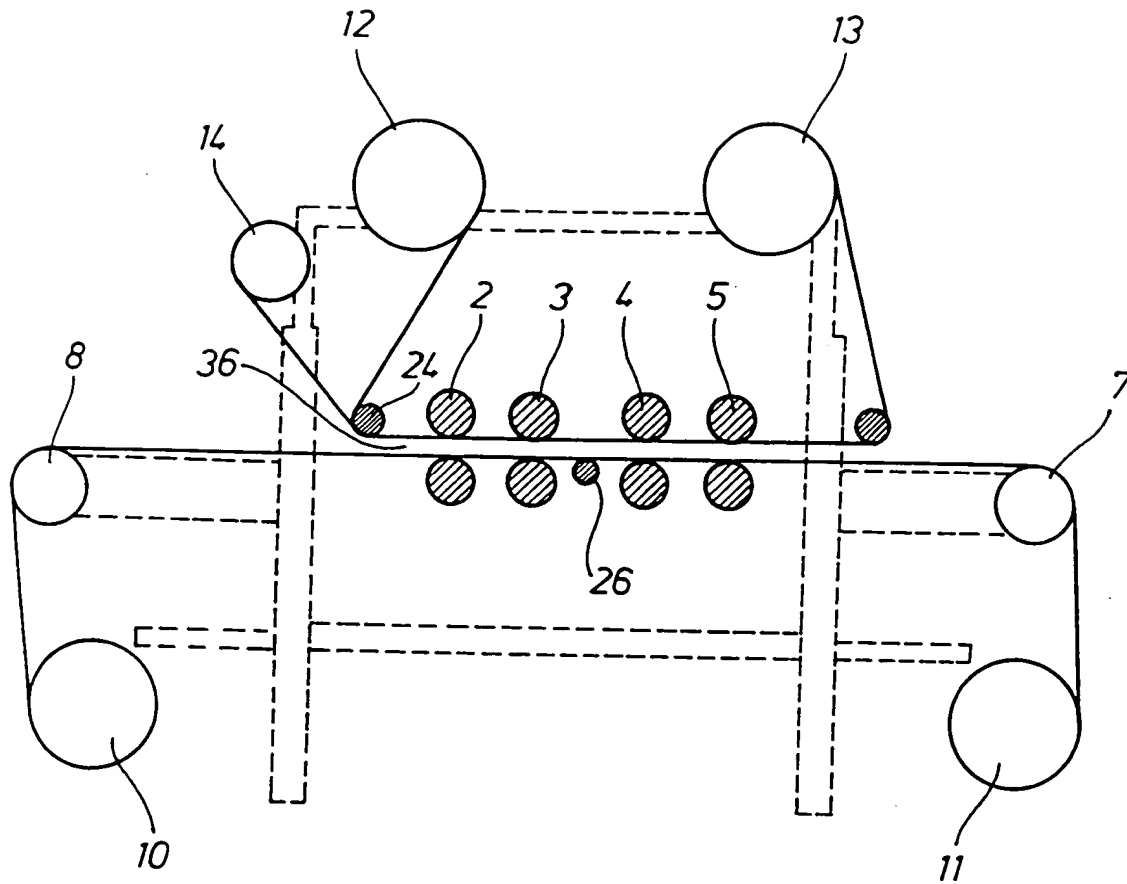


FIG 3

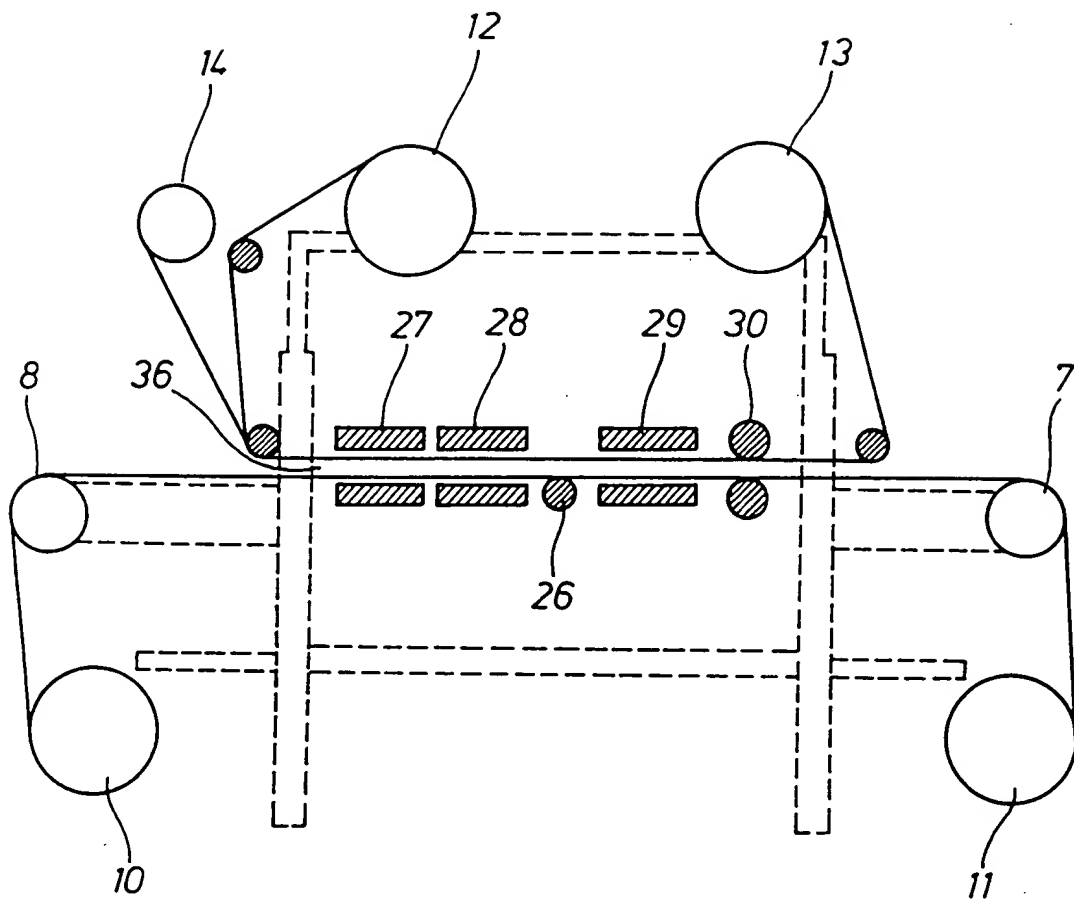


FIG 4



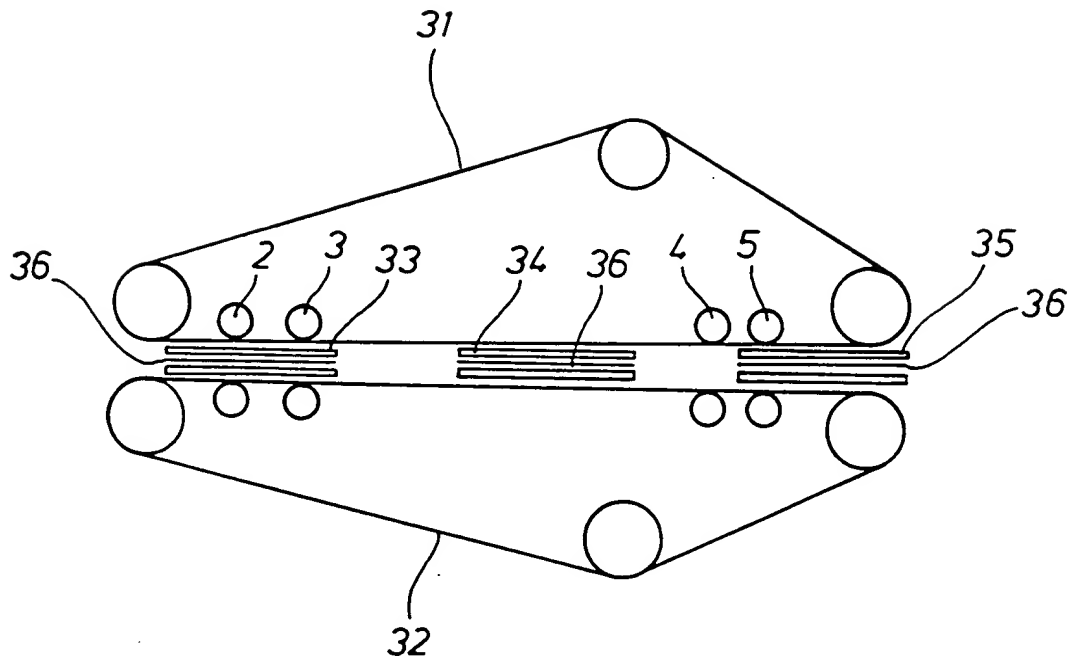
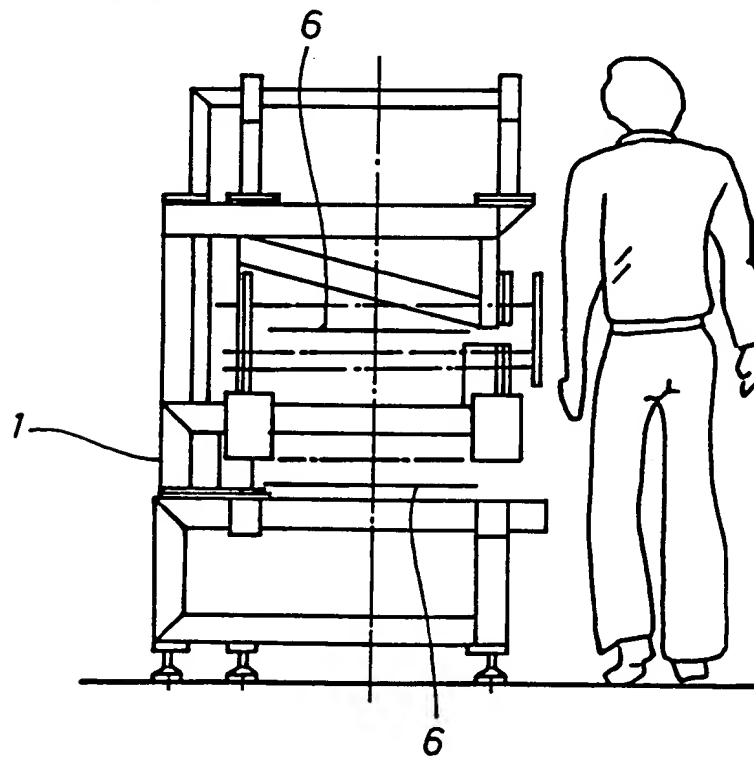
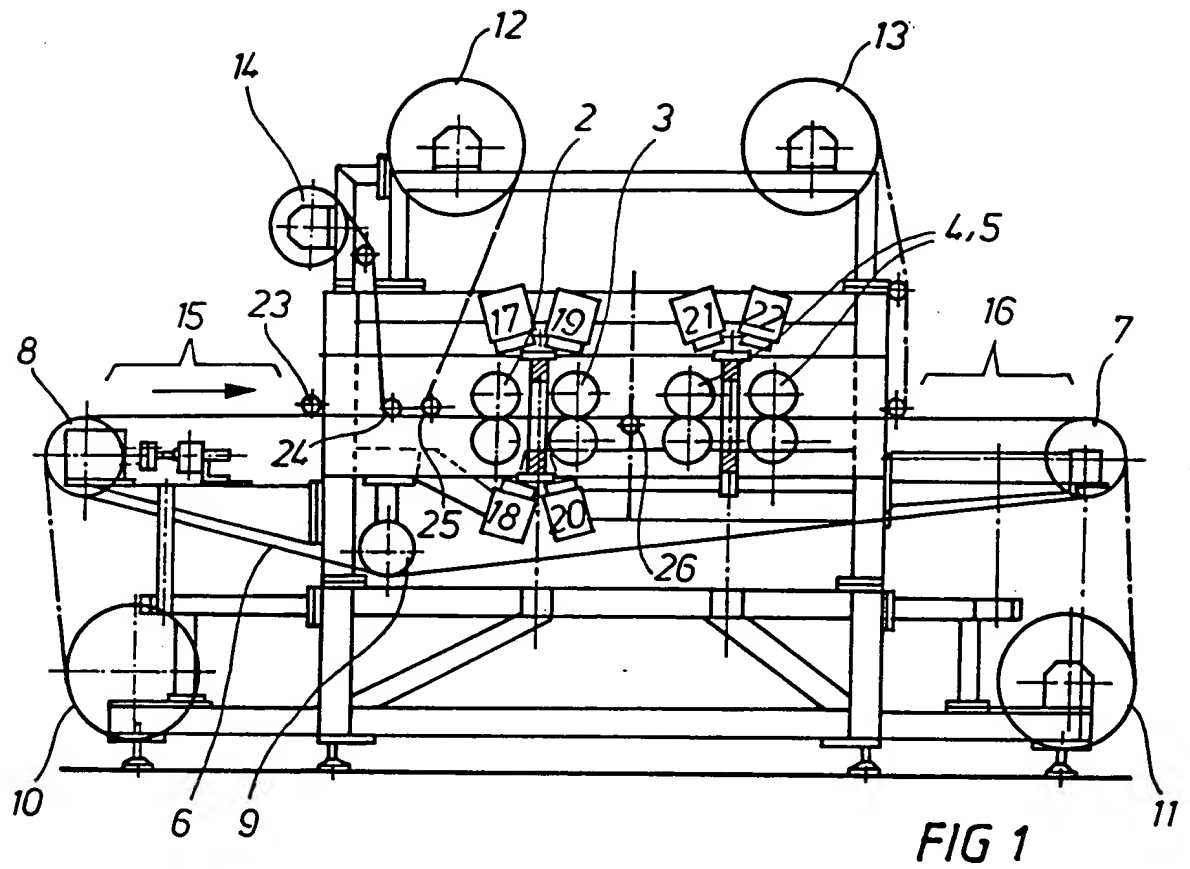


FIG 5



PTO 01-2341

CY=DE DATE=19930805 KIND=A1  
PN=4,202,920

PROCESS AND DEVICE FOR THE CONTINUOUS LAMINATION OF FILM MATERIAL  
[Verfahren und Vorrichtung zur Durchlauf-Laminierung von  
Folienmaterial]

Gerhard Smuck, et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D. C. May 2001

Translated by: FLS, Inc.

PUBLICATION COUNTRY	(10): DE
DOCUMENT NUMBER	(11): 4202920
DOCUMENT KIND	(12): A1 (13): OFFENLEGUNGSSCHRIFT
PUBLICATION DATE	(43): 19930805
PUBLICATION DATE	(45):
APPLICATION NUMBER	(21): P4202920.1
APPLICATION DATE	(22): 19920201
ADDITION TO	(61):
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51): B32B 31/08, B32B 31/20, B32B 35/00, B32B 27/00, B30B 5/04, B29C 65/02, B29C 43/48, B29C 43/20 // B32B 31/22
DOMESTIC CLASSIFICATION	(52):
PRIORITY COUNTRY	(33):
PRIORITY NUMBER	(31):
PRIORITY DATE	(32):
INVENTORS	(72): SMUCK, GERHARD; LANGFELDNER, ERHARD; NIESSNER, REINHARD
APPLICANT	(71): U.S.P. TRANSFERS INDUSTRIELLE FARBÜBERTRAGUNG GESELLSCHAFT M.B.H.
TITLE	(54): PROCESS AND DEVICE FOR THE CONTINUOUS LAMINATION OF FILM MATERIAL
FOREIGN TITLE	(54A): VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHLAUF-LAMINIERUNG VON FOLIENMATERIAL

## Specification

/1\*

A process of the initially mentioned type was for example made known with the object of DE 3,719,976.

This known process concerns a band press in which the lower strand of an upper encircling belt is guided into position parallel to an article to be layered. Introduced into the intermediate space between the lower limb of the belt and the article to be layered is a laminating film which is applied as a backing to the following chipboard by pressure and heat.

There is in that case a heating zone within which the film to be applied is made amenable to melting under the effect of heat, in order in this way to be applied to the article to be layered (chipboard). The heating zone is followed by a cooling zone, where a certain form stabilization of the applied film is to be obtained.

In the case of this known process it is not however possible to layer relatively thin articles, because the form stability of the article to be layered is no longer achieved.

In the case of this known press, namely, the heating zone and the cooling zone are dropped, in the form of plungers that can be lowered, onto the surface to be layered, in which case an airtight connection for the introduction of one or more pressurizing media must be additionally achieved.

---

\*Numbers in the margin indicate the column in the foreign text.

The need for the use of a plunger with encircling sealing lips, which can be lowered, results in the disadvantage that pressure is thereby applied to the article to be layered, which makes it impossible for this article to be thin, because it would then be distorted.

Strips of materials than can be layered or laminated with the known process must thus be relatively thick, because in the case of this known process there is no counteracting support capable of receiving the downward forces exerted by the press.

The use of an underlying platen, which does not however follow, is of course known in the case of this known process and is in turn associated with disadvantages.

With the use of such an approach there is the disadvantage that a machine designed for the purpose is relatively expensive to manufacture, because a steel band capable of high loading is required, with heating and cooling chambers that can be lowered with plungers arranged in its interior space, the result being a machine with high cost.

A further disadvantage is that this known process operates with a pressure to be applied over a surface, which is likewise a disadvantage for the processing of thin-layered film in the form of strips.

The present invention therefore addresses the problem of developing a process of the type initially named in such a way that even thin films with multiple layers with significantly lower machinery cost and significantly lower production costs as

well as improved processing precision.

The solution to the problem addressed is the invention characterized by the technical teaching of Claim 1.

The significant characteristic of the invented process is that it is now possible to avoid a large and expensive band press with heating and cooling zones arranged in its interior space, because the mentioned heating and cooling zones are arranged outside this band, and of course lie facing it. /2

Thereby resulting is the significant advantage that this band can now be used as a supporting surface for the films to be laminated, which band moves with it, and that the heating and cooling zones can be arranged lying opposite the band and outside the same.

Several advantages are simultaneously achieved with this type of configuration of the process:

First of all, a significantly less expensive structure is achieved, because those installations previously necessary in a revolving steel band can now be omitted and because, as a result, the dimensions of the band present in the case of the invention can now be made significantly smaller and no longer needs to consist of steel. Furthermore, there is the advantage that any sealing problems possibly present, like those with the state of the art, no longer exist due to the arrangement of the heating and cooling zones outside the steel band, so that the machine can on the whole be produced more cheaply.

In particular, if correspondingly designed heating and cooling rollers are employed as heating and cooling zones, the benefit of a further cost saving results, for such heating and cooling rollers can be manufactured at significantly lower cost than the expensively produced heating and cooling zones named in the cited patent document, which must be supplied with corresponding fluid media.

(The use of heating and cooling zones that follow closely upon one another, in which case it is also possible for several heating zones to alternate with cooling zones, yields the advantage that the output of heat can be applied to a specific point in the material to be processed, deliberately and under control), whereas this is not the case for the known process.

It was already mentioned above that the process per DE 3,719,976 exhibited the disadvantage that the application of pressure in the interior space of the steel band, toward the layer of material to be processed, results in the disadvantage that the material is likewise deformed by thermoplastic distortion, for example, gives way in width and in length or even without coordination, which leads to impairment of dimensional accuracy (repeatability). As a consequence, it would not be possible with an arrangement according to German patent document DE 2,719,976 to process (thin-layered film material such as, for example, PVC-films, paper and magnetic films, strips and plastic and paper products in general) having a relatively thin material thickness in the range of from 60 micrometers up to an upper



limit of, for example, 2 mm.

There is consequently the advantage in the case of the present process that very thin-layered material can be processed with great repeatable precision by the use of a lower following belt arranged opposite the roller gap for the heating and cooling rollers, because there is practically no one-sided application of pressure. In the case of DE 3,719,976 there was a one-sided application of pressure by the units moving like plungers within the encircling belt, which is avoided in the invention. In the /3 case of the invention, an application of pressure to the strip of material to be processed is essentially avoided.

According to the object of the main claim, the process according to the present invention is characterized by the fact that at least one transport medium (texturing film or texturing pocket) is provided for treatment of the surface of the film material (laminate), which texturing media take up the film material between them and convey it from one or more heating zones into one or more cooling zones.

This texturing can be achieved by various means. In a first preferred execution form for implementation of this process, provision is made for a following texturing film or texturing pocket as the transport medium, which is fed along with the material web (laminate) into the heating and cooling zones, parallel to the material web and on the upper side of the same.

This arrangement was found to be very advantageous, because the result is a simple machine structure, according to which the

texturing film can also pass through the heating zones which producing an unwanted permanent texturing of the material resulting there, because the material can be deformed in these zones and does not accept the texturing pattern (surface). Texturing first takes place only when the material is fixed (i.e., can be deformed in a thickly fluid state) to some extent in the cooling zone.

It is thereby essential for the following texturing film or texturing pocket to be ever present to provide adequate control of the strip of material to be processed. According to a preferred execution variant of the present invention, there are several possibilities for arranging the texturing film:

Provision is made in a first execution variant for the texturing film to consist of a highly glossy paper material, which will then impart a shiny surface to the material web being processed. Provision is made in another execution variant to permit the texturing film to exhibit any desired texturing (surface effects), such as, for example, a leather effect, grained effects, rough effects, mat effects, any structuring that deforms the surface of the material in process three-dimensionally.

Important is the difference relative to known double-band presses in which, in the known arrangement, a lower steel band is placed opposite a facing upper steel band and the processing of the material layers is effected in the space intervening between these two steel bands. There is the significant disadvantage in

these double-band presses that an upper, following steel band is very costly and expensive and that the application of heating and cooling output can no longer take place in the advantageous manner described, as described above with regard to the present invention. Such double-band presses with expensive machines are not suitable for the production of thin-layered film structures, because there is great danger of damage to the revolving steel bands. If one of the steel bands is damaged by a mere scratch, this scratch will be formed on the material web, and this steel band must be replaced, a costly process. This problem is no longer present in the case of the invention, which employs a following texturing film consisting preferably of a paper or other relatively inexpensive material. When steel bands are used, provision is made per the invention for the laminate to be inserted in texturing pockets, direct contact with the steel band being thereby avoided. /4

A texturing film can also of course be used with a double-band press of the conventional type. But the advantages of the invention become apparent there, which makes do with one texturing film without the need to make use of a following band segment.

Instead of the following steel band, it is also consequently possible per the invention to utilize a following paper band, in which case this paper band can be made either smooth or glossy in the manner described above, or it can exhibit the texturing described above.

It is likewise possible for this band to be produced as a plastic band.

Resulting with the described process as a whole are the advantages that even thin-layered webs can now be laminated in a satisfactory manner, in which case the material webs can assume the dimension range named above. Lamination takes place with extraordinary form stability, so that is now possible for the first time to produce decorative surface films for eyeglasses, for watch bands, credit and customer cards and for any other articles to be layered three-dimensionally with these films. Layering with the films produced according to the invention takes place, for example, per the in-molding process, where foil produced according to the process is inserted for example in an injection-molding die and then applied directly to the article.

With the invented process it is for the first time accordingly possible to work from a roll; continuous layers of material are pulled off the roll and worked via the invented process.

Until now this was not possible, for cycling presses that worked in cycles were utilized thus far, where, for example, materials with dimensions of 30 x 50 cm could be processed. In the case of these multiple-platen presses, it was a matter of platens consisting of steel plates that could be inserted in the form of packets with interleaved material layers in a heating apparatus and correspondingly laminated there under heat and pressure, which brings with it the disadvantage that uneven

pressure and heating are applied to the individual material layers due to the packet arrangement of the press platens, which leads to a laminating effect of poor quality. Repeatability is likewise thereby impaired and the processing times are extraordinarily high, because the platens arranged in packets must be heated and cooled as a whole.

It is at this point that the advantages of the invented process come to the fore, which provides for a continuous process where each point on the treated material web passes through one and the same heating and cooling zone according to the same heating cycle and, as a result, receives the same material treatment, whereas this was not the case with the mentioned multiple-platen presses.

Instead of the described continuous process, which works from the roll, there is also the possibility of processing sheets, which however - like rolled material - is worked in the continuous process. It is likewise to generate a continuous web of material from the sheets fed at the entrance by the laminating process. /5

It was mentioned above that it is particularly advantageous for zones arranged respectively in pairs to be employed, i.e., to create either two heating-roller gaps or heating fields and two cooling-roller gaps or two cooling fields, in which case the intervening spaces in the direction of processing should be kept as small as possible. Fields and gaps can also be used mixed,

The distances to be selected will depend upon the type and thickness of the material web to be processed, upon the rate of advance and other processing parameters.

According to a further development of the present invention, it is also possible to select a different number in the place of two heating zones and two cooling zones arranged opposite one another respectively in pairs, such as, for example, three heating zones with two cooling zones, or also the reverse, two heating zones in conjunction with two heating zones.

Each zone is defined by two rollers or fields lying opposite one another.

The invented object of the present invention issues not only from the object of the individual patent claims, but also from the combination of the individual patent claims with one another.

All the data and features disclosed in the documents of application - including the abstract - and especially the spatial configuration illustrated in the drawings are claimed as essential to the invention to the extent that they are novel, individually or in combination, relative to the state of the art.

The invention is explained in detail below with the aid of drawings illustrating only one execution variant. Additional characteristics and advantages of the invention thereby issue from the drawings and their description.

Appearing in the drawing are:

**Fig. 1** - a schematized side view of a device according to the invention;

**Fig. 2** - the front of the device according to **Fig. 1**;

**Fig. 3** - an execution variant per **Fig. 1**, schematized in a simplified form;

**Fig. 4** - a further execution variant, schematized;

**Fig. 5** - a third execution variant, schematized.

The device for carrying out the process consists of a machine frame **1**, the two pairs of heating rollers **2** and, the two pairs of cooling rollers **4** and **5**, the driven endless belt **6** with the driven guide rollers **8**, the web-edge controller **9** and the various braked or driven stations for unwinding and winding..

According to **Figs. 1** and **3**, the upper texturing film **12** is unwound from an unwinding station and passed over the a first guide-roller pair arranged on the feeding side, over which the upper overlay film **14** is guided simultaneously.

The upper texturing film **13** is would up at the outlet to the machine, while the overlay film **14** remains on the finished laminate **36** and is bonded to the same.

#### **Operating sequence**

(Products to be laminated (laminate **36**), pressed and unpressed film sheets or film packets are laid in the loading station **15**) and onto the texturing film or endless steel belt **6** and transported further by a hold-down and entry roller **23**. The overlay film can then be fed, optionally in sheet form or from the overlay-film station **14**, over a guide roller **24**, and the upper texturing film from the upper texturing-film station or parting foil **12** is then pressed onto the foil packet via the

/6

pressing/guide roller 25 and then runs into the first pair of heating rollers 2.

At a typical transport/lamination rate of from 1 to 2 m/min, the first heating-roller pair 2 takes care of preliminary heating, and the second pair of heating rollers 3 heats the laminate packet, via the various texturing and transporting films, to the required laminating temperature, typically between 150 °C and 250 °C. For special products, a supplementary radiation-heating unit can be installed between the heating and cooling rollers of the upper side or upstream of the heating rollers.

(The two cooling rollers, 4 and 5, then press and stamp the laminate. Typing pres<sup>s</sup> forces for the heating and cooling rollers are from 100 to 400 kg per cylinder.)

The finished laminate can then be removed in the form of sheets in the removal station 16, or taken off in "endless" form on its own winding stations or further-processing stations.

Although a lower, following endless belt 6 was described in the execution example according to **Fig. 1**, such an endless belt 6 is eliminated in the following execution variants. Instead, it is indicated in the following execution variants according to **Figs. 3 and 4** that the device will also operate without a lower, following endless belt, particularly a steel belt.

In that execution variant per **Fig. 3**, the lower texturing film 10, 11 is employed as the transport medium in conjunction with the upper texturing film 12, 13.



Otherwise, the same reference numerals are valid for the same parts.

Important in the case of this execution variant is the fact that the construction of the machine can then be essentially simplified, because the above-described endless belt **6** is completely absent.

**Fig. 4** shows that it also operates with so-called heating and cooling fields instead of the described heating- and cooling-roller gaps **2, 3; 4, 5**. Heating gaps **27, 28** are thereby defined one after the other in the form of heating zones **27, 28**, followed by one or more cooling gaps.

In the execution variant seen in **Fig. 4**, only one heating gap **29** is created by a corresponding heating zone, while the press rollers **30** immediately downstream may also optionally be cooled.

Resulting with this press-roller gap **30** is the actual lamination process, i.e., the contacting of the upper and lower texturing film **10, 11** or **12, 13** with the upper and lower surface of the laminate **36**.

Important is the fact that no pressing force is exerted upon the laminate **36** by the heating and cooling zones **27, 28; 29, 30** in the case of the execution example per **Fig. 4**. The required pressing force is generated only in the zone of the press-roller gap **30**.

In the execution variant per **Fig. 5**, texturing pockets **33-35** are provided as the transport medium for the laminate **36**.

Several texturing pockets are there fed one behind the other into a an upper and lower following steel belt 31, 32.

Each texturing pocket 33 consists of a material in the form /7 of a film, for example, a paper or plastic, the laminate 36 being laid in the intervening space between the two materials in the form of film, so that a texturing pocket 33, 34, 35 is thereby formed.

The transport medium and pick-up medium for the laminate is thus the respective film pocket 33-35. The cited texturing pockets 33-35 are thus fed into the roller gap of an upper and lower, following and driven steel belt 31, 32 and run through the previously described heating and cooling zones, which can be designed either as heating- and cooling gaps or also as heating- and cooling fields.

#### **Drawing legend**

- 1 Machine frame
- 2 Heating-roller pairs
- 3 Heating-roller pair
- 4 Cooling-roller pairs
- 5 Cooling-roller pair
- 6 Endless belt
- 7 Guide roller
- 8 Guide roller
- 9 Web-edge controller
- 10 Texturing film, lower, braked
- 11 Texturing film, lower, driven
- 12 Texturing film, upper, braked
- 13 Texturing film, upper, braked
- 14 Overlay film, upper, braked
- 15 Loading station
- 16 Removal station
- 25 Guide roller
- 26 Smoothing rollers
- 27 Heating gap
- 28 Heating gap
- 29 Cooling gap

30 Press-roller gap  
31 Steel belt  
32 Steel belt  
33 Texturing pocket  
34 Texturing pocket  
35 Texturing pocket  
36 Laminate

### Patent Claims

1. Process for the continuous lamination of materials in the form of film, in which an upper revolving belt is guided with the lower limb of the belt in a direction parallel to an article to be layered, a layering film being fed into the space intervening between this lower belt limb and the article to be layered, which is laminated onto the article to be layered by the action of pressure and heat, **characterized by the fact** that at least one transport medium (texturing film 10-13 or texturing pocket 33-35) is provided for treatment of the surface of the film material (laminate 36), the material in the form of film being received between the same and transported from one or more heating zones (2, 3; 27, 28) into one or more cooling zones (4, 5; 29, 30).

2. Device for implementation of the process according to Claim 1, characterized by the fact that the transport medium is at least one texturing belt, formed by a texturing film (10, 12), arranged on the input side of the device and unwound from a roller, which is guided parallel to the film material at least through a portion of the heating and cooling zones (2-5; 25-28) and respectively rolled up again by a roller (texturing film 11,

/8

13) on the output side of the device.

3. Device according to Claim 2, characterized by the fact that the transport medium is designed as a texturing pocket (33-35) consisting of texturing film in the form of two sheets, between which the laminate (36) to be treated is inserted.

4. Device according to Claim 3, characterized by the fact that the texturing pocket (33-35) is transported in that space intervening between two endless steel bands (31, 32).

5. Device according to Claim 4, characterized by the fact that the texturing foil (12, 13, 15) consists of a paper or plastic.

6. Device according to Claims 2 through 4, characterized by the fact that the endless band (6) is a steel belt.

7. Device according to Claims 2 through 4, characterized by the fact that the endless band (6) is a paper belt.

8. Device according to one of Claims 2-7, characterized by the fact that the multiple-layered laminate (36) is first heated in one or more heating zones (2, 3; 27, 28) until it becomes thermoplastically fluid, and is then transported through one or more cooling zones (4, 5; 29, 30), where the thermoplastically deformable material is fixed and receives its surface structure by contact with the transport medium (texturing film 10-13) or texturing pocket (33-35).

9. Device according to Claim 8, characterized by the fact that the heating and cooling zones are formed by the heating and cooling gap (2, 3; 4, 5) of corresponding rollers.

10. Device according to Claim 8, characterized by the fact that the heating and cooling zones are formed by the heating and cooling gap (27, 28; 29, 30) of assigned heating and cooling fields.

11. Device according to one of Claims 2-10, characterized by the fact that at least one texturing roller treating the surface of the material is arranged in the space between or after the pair of cooling rollers (4, 5).

12. Device according to one of Claims 2-11, characterized by the fact that a smoothing roller (26) is arranged beneath the endless belt (6), in that space intervening between the last pair (3) of heating rollers and the first pair of cooling rollers (4).

-----  
4 Page(s) of drawings attached  
-----